



Módulo de enseñanza de la Sustentabilidad

Hojas de trabajo para utilizar en las clases de primaria

Estas hojas de trabajo se basan en un curso de investigación de una semana para estudiantes de primaria, que forma parte de la iniciativa educativa Forscherwelt o Mundo de Investigadores. El concepto y el programa de enseñanza se desarrollaron bajo la dirección de la Prof. Dra. Katrin Sommer, Cátedra de Didáctica de la Química de la Universidad del Ruhr de Bochum (Alemania), con el apoyo de expertos de Henkel. Los experimentos son adecuados para los estudiantes de tercer o cuarto grado.

Símbolos utilizados



Problema/pregunta



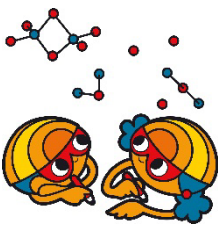
Suposición



Instrucciones del experimento



Observaciones



Registra tus observaciones



Resultados

Ahorrar electricidad - ahorrar energía

Puedes ahorrar electricidad, y por lo tanto, energía en casa

El padre de Pia, por ejemplo, dice que el agua que se utiliza para cocinar pasta hierve más rápidamente si se cubre la olla con una tapa. Dice que se consume menos electricidad antes de que el agua empiece a hervir si la olla está cubierta con una tapa que si está descubierta. ¿Es eso cierto?



¿Qué experimento puedes hacer para averiguar si lo que dice el padre de Pia es cierto?

Cada grupo de investigación dispone de los siguientes materiales para el experimento:

- 1 litro (34 fl. oz.) de agua en un vaso medidor
- 1 vaso de precipitados grande
- 1 agitador magnético de placa caliente
- Papel aluminio
- 1 cronómetro
- 1 termómetro
- 8 piedras para hervir (que se introducen en el agua a hirviendo)

Asignación: Discute con tus compañeros cómo puedes trabajar con los otros grupos para responder a la pregunta.

TIP:

Cuando los investigadores quieren comparar algo, suelen realizar dos experimentos. Los dos experimentos se deben hacer de la misma manera, la única diferencia es el aspecto concreto (en este caso con o sin tapa) que se quiere investigar.

Escribe el método que tú y los demás piensan utilizar para comprobar la afirmación del padre de Pia:

Nombre: _____

Ahorrar electricidad - ahorrar energía

Para responder a la pregunta, nos dividiremos en dos grupos.

El primer grupo calentará el agua en un recipiente con tapa. Este grupo se llamará **grupo experimental**.

El otro grupo calentará el agua en un recipiente sin tapa. Este grupo se llamará **grupo de control**.



Pon 1 litro (34 onzas líquidas) de agua en un vaso de precipitados grande (alto).
Mide la temperatura del agua.

Temperatura:

El agua debe estar a unos 20°C/68°F ($\pm 3^\circ\text{C}/5^\circ\text{F}$).

Poner 8 piedras hirviendo en el agua y colocarla en la placa de cocción.

Marque el grupo al que pertenece...

- Grupo experimental:** Dobra un trozo de papel de aluminio por la mitad. Utiliza el papel de aluminio como tapa para cubrir el vaso de precipitados. Perfora con cuidado un agujero en el centro por el que puedas introducir el termómetro. Enchufa la placa de cocción y ponla al máximo. Utiliza el cronómetro para medir el tiempo que tarda el agua en empezar a hervir. Anota los minutos que tarda el agua en alcanzar los 40°C (104°F), los 60°C (140°F), los 80°C (176°F) y finalmente los 99°C (210°F). Introduce las cifras en la tabla de la página siguiente.
- Grupo de control:** Deja el vaso de precipitados sin tapar y coloca el termómetro con cuidado. Enchufa la placa de cocción y ponla al máximo. Utiliza el cronómetro para medir el tiempo que tarda el agua en empezar a hervir. Anota los minutos que tarda el agua en alcanzar los 40°C (104°F), los 60°C (140°F), los 80°C (176°F) y finalmente los 99°C (210°F). Introduce las cifras en la tabla de la página siguiente.

Nombre: _____

Ahorra electricidad – ahorrar energía

Comparte tus resultados con el otro grupo e introduce sus cifras en la tabla utilizando un color diferente.

	Grupo experimental Tiempo con tapa (mm:ss)	Grupo de control Tiempo sin tapa (mm:ss)
40°C/104°F)		
60°C/140°F		
80°C/176°F		
99°C/210°F		



¿Tenía razón el padre de Pia? Anota los resultados de tus investigaciones:

Reciclaje de papel



¿Cómo se puede producir papel reciclado a partir de envases de cartón?

Los residuos de papel y cartón se recogen en un banco de papel usado. El papel usado puede utilizarse para producir papel reciclado.



Trabaja en equipo.

1. Pesa 15 g (0,5 oz.) de cartón. Rompe la cartulina en trozos del tamaño de la uña del pulgar y pon los trozos de cartulina en un recipiente alto.
2. Utiliza la probeta para medir 200 ml de agua y añádela a los trozos de cartulina en el recipiente alto.
3. Mezcla la cartulina y el agua hasta que tengas una pulpa gris. No se deberá ver ningún trozo grande de cartulina en la pulpa.
4. Pon la pulpa en un plato llano y añadir 1 litro (34 fl. oz.) de agua. Revuelva la mezcla y el agua con la mano.
5. Utiliza el mosquitero como colador: Dos de ustedes estiran el mosquitero sobre el fregadero y lo sujetan con fuerza. Otro vierte la mezcla de pulpa sobre el mosquitero para que el exceso de agua pueda gotear. Cuando la mezcla deje de gotear, pon el mosquitero que contiene la pulpa sobre la mesa, coloca un trozo de tela encima y dale la vuelta a ambos.
6. Pasa el rodillo por la pantalla varias veces.
7. Puedes colocar el trozo de tela con el "papel" en la rejilla de secado para que se seque.

Materias primas renovables /1

Detección de almidón



¿Qué es la materia prima?

Bolígrafos, papel, camisetas, juguetes - prácticamente todo lo que encontramos en nuestra vida cotidiana se produce a partir de diversas materias primas. La madera es la materia prima con la que se fabrican los muebles o el papel, por ejemplo, mientras que el algodón es la materia prima que se utiliza generalmente para hacer camisetas. Los juguetes de plástico se producen a partir del petróleo, otra materia prima. Las materias primas son, por tanto, los materiales básicos a partir de los cuales se elaboran los productos para nosotros en una o varias etapas.

¿Qué significa "renovable"?

Las plantas crecen con relativa rapidez y luego se cosechan. En ese momento, se plantan nuevas plantas o semillas. Se llaman "materias primas renovables". El petróleo crudo, que puede utilizarse para producir toda una serie de cosas, desde gasolina hasta plástico, no vuelve a crecer. Una vez que se ha utilizado todo el petróleo crudo de la Tierra, no se puede simplemente "plantar" de nuevo. El petróleo es una materia prima no renovable. Esto significa que debemos utilizarlo de la manera más eficiente y moderada posible.

Almidón

Es posible que hayas oído alguna vez la palabra "almidón". A veces, por ejemplo, es necesario utilizar almidón de maíz para hornear. Este tipo de almidón se parece a la harina y tiene propiedades similares. La harina también contiene almidón. Sin embargo, el almidón no sólo puede utilizarse para hornear. El almidón también se utiliza como material básico (o materia prima) para adhesivos, por ejemplo, para una barra de pegamento.

¿De dónde proviene el almidón? ¿De las plantas? ¿Tienes idea de qué plantas contienen almidón?

Hoy aprenderás a detectar la presencia de almidón...

Puedes utilizar una sustancia llamada solución de Lugol para detectar la presencia de almidón. La solución de Lugol es un líquido de color rosa a púrpura que contiene yodo. Es posible que el yodo te resulte familiar por su uso en medicinas. Los medicamentos

Nombre: _____ 7

que contienen yodo se utilizan, por ejemplo, para desinfectar una herida. Pero el yodo también tiene otra propiedad: se vuelve azul oscuro o negro cuando hay almidón.



Ahora, realiza un experimento.

1. Primero, utiliza una espátula pequeña para poner una punta de cal en polvo en un vidrio de reloj.
2. Añade 2 ml (½ cucharadita) de agua y remueve con cuidado la mezcla.
3. Añade de 2 a 4 gotas de solución de lugol.
4. Utiliza otra espátula para poner una punta de maicena en un segundo vidrio de reloj.
5. Añade 2 ml (½ cucharadita) de agua y remueve cuidadosamente la mezcla.
6. A continuación, añade de 2 a 4 gotas de solución de lugol al tubo de ensayo.

Registra tus observaciones:



¿Qué alimentos contienen almidón?

El almidón está presente en varios alimentos. Se te mostrará una selección de diferentes tipos de alimentos.



1. Piensa primero en qué alimentos de los que se te muestran podrían contener almidón. Marca la casilla correspondiente en la siguiente tabla.
2. Después puedes empezar a analizar las muestras de alimentos. Para ello, pon una pequeña muestra en un vidrio de reloj y añade unas gotas de solución de Lugol. Eventualmente, puede que tengas que moler la muestra primero, por ejemplo, cuando estés investigando granos duros. Por favor, limpia los materiales y tus manos después de cada prueba para evitar la contaminación cruzada.

Nombre: _____

Materias primas renovables /2

Obtención de almidón a partir de los alimentos



Ya has aprendido que el almidón está presente en las papas, el trigo, el arroz y el maíz. Para utilizar este almidón y fabricar un adhesivo, primero hay que encontrar una forma de extraer el almidón del alimento.



Aquí tienes las instrucciones que necesitas para realizar el experimento, pero de alguna manera se han mezclado. Primero pon las frases de abajo en el orden correcto. A continuación, recorta cada uno de los recuadros y pégalos en el orden correcto en tu cuaderno o en una nueva hoja de tu carpeta de ciencias.

----- ✂

Vuelve a poner la mezcla restante en el primer recipiente y repite los pasos dos y tres, pero utilizando sólo 200 ml (7 onzas líquidas) de agua.

Después, espera cinco minutos y cuela con cuidado el líquido. Deja el residuo blanco del fondo en el recipiente.

----- ✂

Poner el residuo en una fuente y meter la fuente en el horno a 180°C durante 20 minutos.

----- ✂

Añade 300 ml de agua a la comida rallada en el recipiente de plástico y remueve con una varilla de cristal.

----- ✂

Elige uno de los alimentos (3-6 papas o 150 g de harina de maíz) y rállalo si es necesario (en un primer recipiente de plástico).

----- ✂

Coloca un paño de cocina sobre un segundo recipiente de plástico, vierte la mezcla y exprime el agua (líquido). Recoge este líquido en un recipiente y espera a que se depositen algunos sedimentos en el fondo.

Materias primas renovables /3

Pasta de almidón con jabón



Se dice que el jabón hace más sólida la pasta de almidón. ¡Pruébalo!

1. Utiliza un rallador de papas para rallar una cuarta parte de una pastilla de jabón...
2. En un vaso de precipitados de 150 ml (5 onzas líquidas), disuelve 1 g ($\frac{1}{4}$ de cucharadita) del jabón rallado en 14 ml (1 cucharada sopera) de agua de la forma más completa posible; esto producirá espuma.
3. Añade 4 g (1 cucharadita) de almidón a la mezcla de espuma producida y mezcla bien con la varilla de vidrio.
4. Calienta la mezcla en una placa calefactora hasta una temperatura de unos 70°C (162°F), removiendo de vez en cuando con la varilla de vidrio...
5. Repita los pasos 2) a 4) utilizando 2 g ($\frac{1}{2}$ cucharadita), 3 g ($\frac{3}{4}$ de cucharadita) y 4 g (1 cucharadita) de jabón.

¿Cuál de las 4 sustancias en barra de pegamento es más parecida a la barra de pegamento original?

¿Cuánto jabón, agua y almidón has utilizado para esta muestra?



Anote la receta (también conocida como formulación):

Nombre: _____